УДК 591.046:4:595.799

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРОГО ПОНИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ЭМБРИОНЫ И ЛИЧИНОК ПЧЕЛЫ МЕДОНОСНОЙ

П. Я. Хмара

(Институт зоологии АН УССР)

Весенние и летние похолодания, нередко наблюдающиеся в условиях Украины, тормозят расплод в семье медоносных пчел (*Apis mellifera* L.). В ходе эволюции пчелиный расплод приобрел некоторую устойчивость к понижениям температуры. Пчелы поддерживают оптимальную температуру в месте расположения расплода. Этот своеобразный центр в пчелиной семье принято называть расплодным гнездом. Стабилизация тепла в нем зависит от силы пчелиной семьи, которая определяет ее теплообразующую способность, колебаний температуры в зависимости от погоды и от термоизолирующих свойств улья. Колебания температуры, вызываемые изменением погоды и сменой дня и ночи, приводят к тому, что в условиях, близких к оптимальным, находится только центр расплодного гнезда. В связи с этим уместно вспомнить вид рамки с расплодом, где идет рождение молодых пчел (выход их из ячеек), развитие пчел заканчивается раньше там, где были оптимальные условия инкубации. Как правило, раньше освобождаются ячейки в центральной части расплода, расположенного на соте. Такое явление — результат замедления развития эмбрионов и личинок, находящихся в условиях некоторого понижения температуры, имеющее место в периферической зоне расплодного гнезда.

Колебания температуры, имеющие место даже в центре гнезда, подтверждают Б. Н. Гаврилов и В. И. Баланин (1971). В проведенных ими опытах температура в июле колебалась от 34 до 36°. О задержке развития пчелы медоносной при понижении температуры свидетельствуют опыты А. Е. Тимошиновой (1971). В. Я. Буртов (1950) показал, что при температуре 37—38° инкубация пчелиных яиц заканчивается за 66 часов, вместо 72 часов при нормальных условиях (34—35°), а при температуре 30—31° увеличился срок инкубации до 84 часов и больше. Г. Ф. Таранов (1968), ссылаясь на Лайбурга и Дю Прав'а, указывает, что по данным первого автора личинки из яйца выходят на 66—68-м часу, а второй исследователь определяет время развития эмбриона 72—76 часов. Очевидно, оба исследователя провели наблюдения за инкубацией пчелиных яиц при разной температуре. Ф. А. Лаврехин и С. В. Панкова (1969) пишут, что примерно через трое суток (72—76 часов) при температуре 35,5° завершается формирование личинки под оболочкой яйца. Мы провели наблюдения за сроками развития эмбрионов медоносных пчел при некотором понижении температуры.

Яйца от маток получали в специально разработанном приспособлении, что позволяло точно фиксировать время «рождения» яиц. Яйцо непосредственно из влагалища матки попадает на восковую головку — каплеобразную глыбку воска на обыкновенной спичке, свободный конец которой вставлен в пробку от флакона. На дно флакона помещали 0,5—1,0 мл серной кислоты, разбавленной до удельного веса 1,2. В результате этого влажность внутри флакона составляет 80% (Woyke J., Woyke H., 1968). Восковая головка с яйцом вносится внутрь флакона и он закрывается пробкой. Флаконы ставятся в термостат, где поддерживается температура 34,5—35° С. Устройство термостата описано раньше (Хмара, 1974).

Следует помнить, что яйца пчел весьма чувствительны к сотрясениям. Достаточно легко ударить флаконы друг о друга, как яйца в них погибают. Чтобы этого не произошло на флаконы следует надеть резиновые кольца, которые будут «гасить» удары.

В термостате яйца выдерживали при температуре 35° до 48-часового возраста. Затем термостат отключали. В помещении, где стоял термостат, температура была 20° С. После того, как температура в термостате понижалась до 31° С, его снова включали. В термостате находилось 25 флаконов с инкубируемыми яйцами. Опыт повторен дважды, т. е. наблюдения проведены за 50 яйцами. Личинки пчел появлялись через 90 и даже 93 часа после откладывания яиц маткой вместо 72—76 часов при инкубации в нормальных условиях.

Описанным выше способом температура в термостате с инкубируемыми личинками понижалась до 25° С. В этом опыте (наблюдения проведены за 50 яйцами) возраст эмбрионов до начала снижения температуры составлял 17 часов. Личинки пришли в

активное состояние внутри яйца только на 96-м часу инкубации. Они были мелкими. Их длина составляла $^2/_3$—$^3/_5$ по сравнению с нормальной. (Размер личинки в яйце установить не трудно, т. к. к моменту, когда она приходит в активное состояние, оболочки яйца делаются прозрачными, как стекло).

Таким образом, в результате понижения температуры период развития личинок увеличивался, а масса и размеры личинок уменьшались. Просветление оболочек яиц отмечено на 75-м часу инкубации. В переднем и заднем концах яйца появлялись своеобразные полости, занятые светлой жидкостью. Подобных полостей в яйце с нормальной развитой личинкой не бывает. Недоразвитые личинки в яйце были слабосильными, при их движениях яйца не сгибались, как у нормально развитых личинок. Эти движения являлись только слабыми сокращениями тела. Лизис оболочки яиц в некоторых случаях произошел на 99-м часу, но личинки не смогли освободиться от непомерно большого количества слизи, их обволакивающей, и погибли. Количество лизирующих веществ превышало нормальное за счет некоторой части веществ, предназначенных для формирования организма личинки. Большинство личинок погибли в яйце, не освободившись от оболочек. Тело личинок, находившихся в слизи, не смогло принять обычную форму в виде полумесяца, характерную для нормально развивающихся. Серповидный изгиб тела личинки необходим для того, чтобы она лежала на маточном молочке одной стороной. Такое положение обязательно, т. к. на смачиваемой молочком стороне тела стигмы закрыты и газообмен осуществляется только через верхнюю половину тела. Если ее смочить, то личинка погибнет. Неизогнутая личинка легко переворачивалась бы на поверхности молочка. Кроме того, расправленная личинка, увеличиваясь в размерах, не могла бы находиться там же в маточнике или ячейке.

Мы наблюдали за 11 личинками 3—4-суточного возраста. Они находились на поверхности маточного молочка в маточниках, помещенных в герметически закрытую капроновой крышкой банку. В нее была налита вода, которая едва покрывала дно. Благодаря этому относительная влажность составляла почти 100%, что предупреждало высыхание молочка и поверхности личинок. В течение 12 часов банку с маточниками держали при 18° С. Воздействие такой температуры не погубило личинок — они дышали и принимали корм. Это доказывает значительную устойчивость маточных личинок медоносных пчел к понижению температуры в указанном возрасте. Затем личинок, подвергнутых воздействию пониженной температуры, извлекли из маточников, положили на предметные стекла и оставили в термостате при температуре 34° и относительной влажности 90—100%. Через 12 часов личинки еще были живыми — дышали и производили сосущие движения ртом, т. е. нуждались в корме. По-видимому, у личинок в указанном возрасте имеется значительный запас питательных веществ.

А. Е. Тимошинова (1971) указывает, что понижение температуры при инкубации расплода дает увеличение хоботка, кубитального и тарзального индексов у пчел. Она ссылается на природные изменения размеров пчел в зависимости от сезона — осенью пчелы несколько крупнее. В проведенных ею опытах при инкубации запечатанного расплода в термостате при температуре 30° увеличились размеры (ширина и длина) тергита, стернитов, восковых зеркалец.

Выводы. Понижение температуры при инкубации яиц медоносных пчел удлиняет срок их инкубации. Понижение температуры до 25° не только удлиняет срок инкубации до 99 часов, но приводит также и к уменьшению размеров личинок. Мышечные ткани их недоразвиты, развитие нервной системы, очевидно, затронуто меньше. Литературные данные свидетельствуют, что понижение температуры до 30° при инкубации печатного расплода вызывает у пчел увеличение размеров некоторых жизненно важных и хозяйственно полезных органов. Вероятно, влияние некоторого понижения температуры на эмбрионы и личинки медоносных пчел можно использовать при формировании у пчел нужных качеств. Можно предполагать, что воздействие пониженной температуры на расплод в течение жизни многих поколений пчел формировало их расы, поэтому пчелы северных рас крупнее, а южных — мельче.

ЛИТЕРАТУРА

Буртов В. 1950. О влиянии температуры на развитие пчелиных яиц. Пчеловодство, № 8.
Таранов Г. Ф. 1968. Анатомия и физиология медоносных пчел. М.
Лаврехин Ф. А., Панкова С. В. 1969. Биология пчелиной семьи. М.
Гаврилов Б. Н., Баланин В. И. 1971. Измерение температуры в пчелином гнезде. Пчеловодство, № 11.
Тимошинова А. Е. 1971. Температура и экстерьер пчел. Там же, № 7.
Хмара П. Я. 1974. К методике изучения завершающего этапа эмбрионального развития пчелы медоносной. Вестн. зоол., № 1.
Woyke J., Woyke H. Metoda wychowy trutni diploidalnich matek pszczelnich i robotnik z jaj poza ulem. «Pszczelarstwo», 1968, v. 19, N 11—2—4.

Поступила 3.III 1975 г.